

<https://helda.helsinki.fi>

Proteesi, robotti ja kyborgi

Lindberg, Susanna

2017-12

Lindberg , S 2017 , ' Proteesi, robotti ja kyborgi ' , Tiede & edistys , Vuosikerta. 42 , Nro 3 ,
Sivut 195-219 .

<http://hdl.handle.net/10138/309620>

cc_by_nc_sa
acceptedVersion

Downloaded from Helda, University of Helsinki institutional repository.

This is an electronic reprint of the original article.

This reprint may differ from the original in pagination and typographic detail.

Please cite the original version.

Susanna Lindberg:

Proteesi, robotti ja kyborgi

Tiede & Edistys 3/2017, p. 195-218

Miten tekniikka osallistuu ihmisen olemiseen?

Esittäessäni näin yleisen kysymyksen ymmärrän sanan ”tekniikka” laajimmassa mahdollisessa merkityksessä niin, että se sisältää sekä *technen* tekijäntaitona, tekniset objektit että teknologiset systeemit.

Pitkään on ajateltu Aristotelesta seuraten, että *techne* on yksi maailmaa koskevan tiedon tyyppi, tekijäntieto, ja tekniset objektit ovat tällaisen tiedon neutraaleja välineitä (*Nikomakhoksen etiikka* 6, 4.1, 1140a 6-25). Oletus teknisten objektien neutraaliudesta on kuitenkin kumottu jo monta kertaa. Niinkin erilaiset ajattelijat kuin Isabelle Stengers (1993) ja Ian Hacking (1982) ovat näyttäneet, kuinka käsillä olevat tekniikat jättävät aina jälkensä siihen, mitä tieto kulloinkin voi olla. Jos tekniikka heijastaa tietoa, myös tieto heijastaa tekniikkaa. Toisenlainen näkökulma tekniikkaan syntyy, kun esitetään, että tekniikka ei pohjimmiltaan ole mikään intellektuaalinen väline vaan universaali biologinen ilmiö (näin asian muotoilee Canguilhem tekstissään ”Machine et organisme” (Canguilhem 2009, 163–164)). Ihmisen tapauksessa tekniikka ei siis pohjaudu (vain) ihmisen järkeen vaan (myös) hänen elämäänsä, joka kehittyy edelleen ihmisen työssä ja puheessa. Näin tekniikat perustuvat siihen, mitä Foucault kirjassaan *Les mots et les choses* kutsui ihmisen äärellisyydeksi ja historiallisuudeksi (Foucault 1966, 398). Samalla on selvää, etteivät tekniikat synny elämästä spontaanisti, vaan ne kehittyvät, kun erilaisia luonnollisia aineksia ja prosesseja keksitään käyttää tavoilla, jotka eivät ole enää luonnollisia ja jotka ovat joskus jopa ”luonnonvastaisia”, sillä ne kääntyvät sitä elämää vastaan jota niiden piti alun perin parantaa.

Tässä artikkelissa tarkastelen tekniikan monimielistä suhdetta ihmiselämään kolmen figuurin kautta. Käytän niitä filosofisina työkaluina. Puhun ensin *proteesista*, sitten *robotista* ja lopulta *kyborgista*.

1) Ihmisen proteesit

Ensiksi kuvailen lyhyesti ajatusta tekniikasta ihmisen *proteesina*, joka liittyy ajatukseen ihmisestä *teknikkona*.

Ajatus ihmisestä teknikkona viittaa tässä kokonaiseen filosofiseen perinteeseen, joka alkaa Rousseausta ja Hegelistä ja jatkuu Nietzschen ja Marxin myötä aina Bernard Stiegleriin saakka. Kiteyttäen tämän perinteen edustajat ajattelevat, että ihmisen olemuksena on olla *luonnonvastainen*, *keinotekoinen*, lopulta *tekninen*. Eri tavoin siinä esitetään ihminen olemukseltaan ”teknikkona”, ei vain siksi, että hän tuottaa teknisen todellisuuden, vaan vielä paljon perustavammin siksi, että hän tuottaa itsensä teknisesti. Ihmisellä ei ole annettua olemusta (pysyvää muotoa), vaan ihmisen olemuksena on päinvastoin jatkuva sopeutuminen, muutos, muodonmuutos: ihminen ei *ole* mitään vaan hän *tekee* itsestään jotakin. Nyt esitän tämän ajatuksen niin, että ihminen tekee itsensä ”teknisesti” ja näin tehdessään hän käyttää erilaisia teknisiä objekteja ja systeemejä, jotka eivät lähtökohtaisesti näytä osilta hänen omaa elämäänsä, vaan vierailta ja joskus jopa vaarallisilta elementeilä. Kysymys kuuluu siis: miten on mahdollista, että tekniikka on samanaikaisesti elämän jatke ja elämälle vieras lisäke?

Filosofinen perinne, johon tässä viitataan, on hyvin pitkä, ja näkemykset sen sisällä vaihtelevat (sen kehittyessä eri vaiheiden läpi, etenkin kulttuurin metafysiikasta taiteilijametafysiikkaan ja lopulta teknikon metafysiikkaan). Tässä yhteydessä tyydyn muistuttamaan mieliin kolme keskeistä vaihetta tässä pitkässä perinteessä.

Ensimmäisenä voi tarkastella *technetä* ihmisen taitoina ja kykyinä. Tämä ajatus on alun perin lähtöisin Aristoteleelta, jolle *techne* on ensisijaisesti tekijäntieto ja vasta johdannaisesti tekninen objekti. Aristoteleella *techne* on kuitenkin vain yksi ihmisen kyvyistä, eikä suinkaan niistä tärkein. Vasta 1700- ja 1800-luvuilla viriää ajatus, että ihminen olisi perustavanlaatuisesti ”tekninen” olento siinä mielessä, että hän ei ole luonnostaan mitään, vaan hänen pitää oppia ihmiseksi, mikä tapahtuu ihmisyhteisössä. Niinpä esimerkiksi Rousseau liittää antropologiseen kysymykseen siitä, mikä ihminen on, pedagogisen kysymyksen siitä, miten ihmiseksi pitäisi tulla. Myös Hegel on näyttänyt, ettei ihminen kasva ihmiseksi luonnostaan, vaan sikäli kun hänet monin keinoin ohjataan luonnollisia vietti-impulsseja vastaan kasvattamalla ja kouluttamalla ja niin muodoin myös ”denaturoimalla” hänet. Hegel kuvaa tätä samanaikaisesti kasvattavaa ja vääristävää prosessia termillä *Bildung*, joka käännetään yleensä kasvatuksena tai

sivistyksenä eikä nimenomaisesti tekniikkana (Hegel 1986, 359–430). On kuitenkin selvää, että erilaisten taitojen ja tekniikkojen omaksuminen kuuluu erottamattomana osana tähän muokkaamisen prosessiin, sillä siihen kuuluvat erilaiset taidot (*Ensyklopedian* Antropologiassa mainitut käveleminen, puhuminen, hyvät tavat, tieteiden ja taiteiden tuntemus, jne.) sekä myös kyky tuottaa erilaisia teoksia ja rakennelmia (Hegel mainitsee etenkin taideteokset ja rakennukset). Lisäksi *Bildung* itse sisältää aina jonkinlaisen pedagogisen psykotekniikan ja sosiotekniikan. Toisin kuin Kantilla, ihmisen olemuksena ei Hegelin mielestä ole vain vapaus: ihmisen olemuksena on kyky muodonantoon ja muotoutumiseen.

Toiseksi voi tarkastella teknisiä objekteja. Aristotelisessä perinteessä tekninen objekti ilmeni ennen kaikkea ihmisen ja hänen maailmansa muotoilemisen neutraalina välineenä. Hegeliläisessä perinteessä kiinnitetään vähitellen huomiota siihen, ettei väline olekaan neutraali, vaan sen ja ihmisen välillä vallitsee monimutkaisia dialektisia vuorovaikutussuhteita. Ensivaiheessa ajatellaan, että tekniset objektit ovat ihmisen tarpeiden jatkeita. Eräs ensimmäisistä nimenomaisista tekniikan filosofiista, Ernst Kapp, esittää, että tekniset objektit ovat eleiden ja aistien jatkeita (kaukoputkella näkee kauemmas kuin silmällä, mutta päämäärä on sama) (Kapp 2007 [1877], 69, 83). Marx huomauttaa lisäksi, että koneet ovat sosiaalisen organisaation jatkeita (Stiegler 2012, 215). Näin tekniset objektit hahmottuvat ihmisen halujen ilmaisuina.

Teoria tekniikasta ihmisen tarpeiden toteuttajana ei kuitenkaan selitä tyydyttävästi tekniikan tuhoisaa ja vääristävää – “denaturoivaa” – vaikutusta. Tekniikan käyttö voi heijastua takaisin ihmisiin kärsimyksenä, vääristyminä ja suoranaishana tuhona. Kulttuurinen artefakti voi rappeuttaa sielun, ja vastaavasti tekninen väline voi vääristää ruumiin joka sitä käyttää; edelleen, moderni teollinen järjestelmä kasvattaa yhteiskunnan vieraantumista ja luonnon saastumista. Miksi ihmisen halu kääntyy näin itseään vastaan? Sekä liberalistit että marxilaiset ovat yleensä syyttäneet tästä ilmiöstä rappeutunutta yhteiskuntaa, joka käyttää sinänsä neutraaleja tekniikkoja arveluttavien päämäärien saavuttamiseen. Tekninen objekti on sinänsä arvokas ihmisällyn ilmaisu, mutta se voi turmeltua, jos ihmiset käyttävät sitä toisten ihmisten alistamiseen ja riistämiseen.

Tämä teoria tekniikan neutraalisuudesta on kyseenalaistettu moneen kertaan: tärkeimpiä tekniikan kriitikkoja ovat etenkin Martin Heidegger ([1949] 2005), Jacques Ellul

([1977] 2012) ja Jean-François Lyotard (1988). He ovat näyttäneet, ettei moderni tekninen järjestelmä ole suinkaan pelkkä ihmisten intentioiden neutraali väline, vaan itsenäinen, materiaalisesti autonominen ja etenkin varustettu omalla ei-inhimillisellä rationaalisuudella. Tämä rationaalisuus on sanan varsinaisessa merkityksessä *epäinhimillinen* silloin, kun se tekee ihmisestä välineensä ja resurssinsa (eikä päinvastoin). Tekniikka on monimielistä: se ilmaisee samanaikaisesti ihmisten haluja *ja* epäinhimillisiä mekanismeja. Siksi tekniikan maailma ei ole tieteellinen utopia vaan monimielinen tilanne, jossa on aineksia sekä "vaaraan" että "pelastukseen" (kuten Heidegger asian ilmaisee (Heidegger 1994, 32)).

Kolmanneksi voi tarkastella tekniikkaa proteesina. Etenkin Derrida ajattelee ihmisen eksistenssiä niin, että se on alun alkaen haljennut elämän omaksuessa itseensä vieraita ja monimielisiä teknisiä lisäkkeitä, joita se ei kuitenkaan pysty kokonaan sulattamaan itseensä (esim. Derrida 1972, tarkemmin Lindberg 2016). Derrida kuvaa teknisten objektien ja prosessien monimielisyyttä osuvasti, kun hän analysoi niitä proteeseina. Määritelmän mukaisesti proteesi paikkaa jonkun puutteen, joka vaivaa ruumista tai mieltä; silloin kun tekniset objektit ilmenevät proteeseina, ne samalla siis paljastavat niitä käyttävän ihmisen heikkouden ja avuttomuuden (esimerkiksi silmälasit, tekojalat, sydämentahdistin, sydänsiirrännäinen, sydänlääke...). Proteesit ovat kuolleita keinotekoisia objekteja, jotka on liitetty elävään ruumiiseen, jotta sen elinvoimaa voitaisiin kasvattaa. Jean-Luc Nancy on näyttänyt omaa sydämensiirrännäistään selittäen, kuinka proteesi – jopa ollessaan biologinen – on aina pohjimmiltaan monimielinen "tunkeilija", joka suojelee ruumista yhdeltä kuolemalta mutta tuo samalla mukanaan toisenlaisen kuoleman (esimerkiksi sydämensiirrännäinen hylkimisreaktioita, voimakkaan riippuvuuden lääkkeitä ja sairaalainstituutiosta: se ei tuo mukanaan terveyttä vaan kroonisen sairauden, jonka kanssa voi kuitenkin elää (Nancy 2010)). Proteesi on vieras asia, joka on upotettu elävään ruumiiseen. Täydellisinkään proteesi ei tarkkaan ottaen sulaudu osaksi ruumista vaan koteloituu siihen niin kuin vieras ruumis omaan ruumiiseen. Proteesi *vainoo* elävää olentoa, sillä se on intiimi ja ahdistava muistutus kuolemasta, joka *tuottaa elävän olennon intiimiyden tekemällä siitä itselleen vieraan*. Näin proteettinen tekniikka vainoo eksistenssiä.

Bernard Stiegler on kehittänyt tätä ajatuskulkua edelleen muotoilemalla eräänlaisen eksistentiaalianalytiikan, jossa tekniikka määrittää ihmisen eksistenssin läpikotaisin (Stiegler 1994, tarkemmin Lindberg 2013). Stiegler näyttää, kuinka ihmiset sijoittavat maailmaa koskevan tietonsa teknisiin objekteihin, jotka muodostuvat näin ihmisyyhteisöjen ulkoiseksi muistiksi. Koska maailmaa koskeva tieto sisältyy tällä tavalla teknisiin objekteihin, ihmisillä voi olla hallussaan tietoa (kun he käyttävät teknisiä välineitä), jota he eivät sanan varsinaisessa mielessä tiedä (henkilökohtaisesti, tietoisesti). Esimerkiksi on yleistä käyttää tietokonetta osaamatta ohjelmoida tai rakentaa sitä, ja tässä mielessä tekninen väline sallii tietyn tietämättömyyden, pätemättömyyden, jopa tyhmentymisen; sen kompensationsa voi toki olla tekninen taito, esimerkiksi kyky käyttää annettua ohjelmaa vaikkapa pörssioperaatioihin. Stieglerin mukaan tekniikka on ihmisen alkuperäinen lisäke. Ei ole olemassa ihmisyyttä ilman tekniikkaa – mutta tekniikalla on *farmakonin* struktuuri, sillä se tekee *samanaikaisesti* ihmisyyhteisöistä vahvoja ja tietäväisiä ja ihmisyksilöistä heikkoja ja tietämättömiä.

Stieglerin työtä jatkamalla voi näyttää, että tekniikat ovat aina kokonaisen teknisen *yhteisön* läsnäoloa ihmisyyksilön elämässä. Esimerkiksi tietokone ja sen taustalla binaarinen ohjelmointikieli, mutta myös käyttäjän tuntema kirjoitusjärjestelmä ja sen taustalla joku luonnollinen kieli ovat ajattelun ja kommunikaation tekniikkoja. Ne eivät heijasta mitään universaaleja totuuksia – tekniikat eivät koskaan ole universaaleja. Silti ne ovat kokonaisille ihmisyyhteisöille yhteisiä, yhteisöissä jaettuja, ja juuri siksi epäpersoonallisia tekemisen tapoja. Kun käytämme niitä, meissä toimivat sellaiset tekemisen tavat, joita emme ole itse keksineet emmekä valinneet ja joita emme voi paeta, sillä ne ovat meidän yhteisömme välttämättömiä sääntöjä. Siksi tekniikat ovat aina vieraannuttavia: tekniikka on aina joku partikulaarinen tekemisen tapa, joka määrittää elämämme epäautenttisen, epävarsinaisen ja epäpersoonallisen puolen (sen, mitä Heidegger kutsui sanalla *das Man*).

Jos tekniikat ovat tällä tavalla elämän alkuperäinen lisäke – vieras elementti joka tekee elämästä itselleen vieraan – mitä tällöin on elämä ”sellaisenaan”, ei-tekninen elämä, tai se osa elämästä, joka nyt ilmenee suhteessa tähän vieraannuttavaan, keinotekoiseen tekniikkaan ”luonnollisena”, ”autenttisenä” ja ”persoonallisena”? Sen paremmin Derrida kuin Stieglerkään eivät suostuisi postuloimaan luonnollista elämää, johon tekniikka ei olisi jättänyt minkäänlaista jälkeä. Elämä ja tekniikka eivät ole kaksi erillistä positiivista

substanssia: ne ovat kaksi yhtä alkuperäistä moodia yhdestä ja samasta prosessista, jossa tekniikka jatkaa elämän päämääriä toisin keinoin (niin kuin Aristoteles sanoi *Fysiikassaan* (199a15)) – ja jossa elämä vetäytyy myös tekniikan ulottumattomiin. Huomaamme elämän ja tekniikan konfliktin erityisesti silloin, kun tekniikka aiheuttaa meissä fyysistä kipua tai psyykkistä vieraantumista. Ei-tekninen elämä on ”salaista”: sitä ei voi nähdä sellaisenaan, mutta sitä voi ajatella sen oireiden ja vaikutusten kautta. Yhtäältä tekniikka käyttää resurssinaan meissä piilevää proteusmaista kykyä kaikkiin muotoihin, niin kuin Aristoteleella *morf?* käyttää hyväkseen *hyl?tä*. Toisaalta tekniikka ei saa otetta meissä yhtä lailla piilevästä spontaaniudesta, jota ei voi muokata, muotoilla ja ”formatoida”, vaan joka päinvastoin näkee tekniikassa piilevät puutteet ja keksii uusia tekniikkoja. Catherine Malabou on kutsunut ”plastisuudeksi” tätä elämän ulottuvuutta, joka on *yhtä aikaa* reseptiivinen ja spontaani, *yhtä aikaa* kykenevä tulemaan muotoilluksi, pakenemaan annettuja muotoja ja luomaan uusia muotoja. Ehkäpä tämä plastisuus on ihmisen elämän ulottuvuus, joka on samanaikaisesti tekniikan ehto ja pakenee tekniikan otteesta.

Kaikki tämä on tietysti hyvin abstraktia. Miten tutkia konkreettisemmin tuota ihmisen ytimessä piilevää halkeamaa tekniikan ja elämän välillä tai hänen ”epäautenttisen” proteettisuutensa ja ”autenttisen” salaisuutensa välillä? Jatkossa yritän konkretisoida tätä halkeamaa näyttämällä, miten ihmisen teknistä puolta on yritetty representoida erilaisissa projekteissa, joissa on yritetty rakentaa keinotekoinen ihminen – ja miten ihmisen ei-tekninen puoli on tullut esiin (useimmiten affektiivisissa, innostuneissa tai kauhistuneissa) reaktioissa ihmisen teknologiseen kaksoisolentoon.

Yksi tapa ohittaa toivoton kysymys ihmisen olemuksesta on nimittäin spekuloida ihmisen figuureilla, joista esimerkkeinä voidaan mainita vaikkapa herra ja renki, yli-ihminen ja työläinen, jne. Kun nykyään halutaan pohtia ihmisen teknisyyttä, kaksi figuuria osoittautuvat väistämättömiksi: *robotti*, joka ymmärretään ihmisen keinotekoisena kaksoisolentona, ja *kyborgi*, joka ymmärretään teknologisesti paranneltuna ihmisenä. Nämä figuurit ovat erikoisella tavalla hybridejä, sillä toisin kuin klassiset esimerkkimme, ne eivät ole pelkästään filosofis-mytologisia hahmoja, vaan niissä yhdistyvät 1) tekniset edistysaskelet, joiden lähtökohtana on käytännöllisiä tarpeita; 2) asian kiihkeä pohdinta fiktion piirissä (etenkin kirjallisuudessa ja elokuvissa), jossa tarjastelun aikajänne ulottuu pitkälle olemassa olevien tekniikkojen tuolle puolen kuviteltavissa olevien tekniikkojen

moraalisiin, sosiaalisiin ja jopa metafysiisiin seurauksiin; ja 3) puolifilosofiset ja puoli-ideologiset pohdinnat, kuten esimerkiksi posthumanismi ja transhumanismi.

Minusta näyttää siltä, että vaikka erilaiset filosofiset pohdinnat roboteista ja kyborgeista kykenevätkin hyvin stimuloimaan mielikuvitusta, ne jäävät usein filosofisesti ontoiksi – ei siksi, että esitettäisiin huonoja kysymyksiä vaan siksi, että puuttuu riittävä pohdinta siitä, mikä on tällaisiin figuureihin perustuvan diskurssin oma status. Seuraavaksi pyrin selvittämään, mitä robotilla ja figuureilla näissä keskusteluissa oikeastaan tarkoitetaan ja valaisemaan siten debattien varsinaisesti filosofisia panoksia.

2) Robotti ihmisen kaksoisolentona

Robotti on filosofinen figuuri, kun robotin ajatellaan olevan ihmisen keinotekoinen kaksoisolento. Silloin se mahdollistaa mimeettisen ja spekulaarisen pohdinnan, jossa ihminen kysyy itseltään ”mikä on ihminen?”

Oikeasti kaikki robotit eivät toki ole antropomorfisia. Päin vastoin teollisuudessa ja tietotekniikassa käytetään paljon robotteja, jotka ovat kehittyneitä monimuotoisia työkaluja, jotka ulottavat ihmisen eleen sinne, mihin ihminen itse ei halua tai voi mennä (robotit voivat esimerkiksi imuroida pölyjä tai rakentaa autoja, mutta myös yrittää korjata hajonneita ydinreaktoreita tai hakea näytteitä kaukaisilta komeetoilta). Antropomorfisia robotteja eli androideja rakennetaan toisenlaisista syistä – siksi että ne esittävät konkreettisessa muodossa eksistentiaalisen kysymyksen. Androidin herättämä mielenkiinto näkyy helposti, kun miettii sitä, kuinka paljon ihmisen muotoisia automaatteja kirjallisuudesta ja elokuvista löytyy (*Iliaan* kirja 18, Ovidiuksen *Galateia*, Hoffmannin *Coppelia*, Villiers de l’Isle d’Adamin *Uusi Eeva*; Mélièsin *Coppelia*, Fritz Langin *Metropolis* ja hiljattain vaikkapa tv-sarja *Ähta människor* ja Alex Proyasin ohjaama, löyhästi Isaac Asimovin robotti-kirjoihin perustuva tieteiselokuva *I Robot*). Mutta antropomorfisia robotteja on olemassa myös oikeasti, esimerkiksi *Geminoid HI-2*, joka on rakentajansa Hiroshi Ishiguron kopio, tai *Erika*, naishahmoinen robotti, joka on kuulemma vieläkin todentuntuisempi. Nämä oikeat robotit ovat ihmisen näköisiä, mutta niiden liikkeet ja puhe ovat hyvin rajallisia, ja niinpä ne tuottavatkin lähinnä vaikutelman, jota Masahiro Mori on kutsunut nimellä ”the uncanny valley” (”outo laakso”), toisin sanoen epämiellyttävän ja joskus jopa kauhistuttavan tunteen, joka syntyy, kun kohtaa

samanaikaisesti realistisen ja epätäydellisen ihmisen representaation¹. Modernissa fiktiossa robotti esitetään usein ihmisen veroisena ja kenties tätä paitsi fyysisesti myös moraalisesti parempana olentona, jolle pitäisi vähintäänkin suoda ihmisarvo. Tosiasiassa oikeat antropomorfiset ”robotit” näyttävät nopeasti, että ihmisten tekniset kyvyt eivät suinkaan riitä ihmisen kuvan tai ihmisen parannellun version luomiseen².

Siksi haluaisin tiiviinä katsauksena palauttaa mieleen muutamia keskeisiä vaiheita nimenomaan oikeiden robottien historiassa. Niiden avulla voi havainnollistaa parhaiten androidin henkilöimää kysymystä: jos robotti on ihmisen mimeettinen kopio, mitä se tarkkaan ottaen jäljittelee? Kaikkein vanhimmat representaatiot ihmisen teknologisista kaksoisolentoista ovat ennen kaikkea ihmisen näköisiä, kuten esimerkiksi Hefaistoksen mekaaniset apulaiset *Iliaan* XVIII kirjassa tai Pygmalionin tekemä, eloon herännyt patsas Galatea Oviduksen tarinassa. Sana ”robotti” on Karel Čapekin keksintö vuodelta 1920³ mutta varsinaisella robotilla oli edeltäjinään monenlaisia ihmishahmoisia automaatteja⁴, joita rakennettiin paljon renessanssiajalta ja etenkin 1600-luvulta alkaen. Näillä automaateilla oli usein ihmisen hahmo, esimerkkinä Leonardo da Vincin vuonna 1495 rakentama ritari, joka on ensimmäinen ihmishahmoinen androidi, tai Jacques de Vaucansonin rakentamat automaattit, jotka osasivat muun muassa soittaa huilua, pelata shakkia ja tarjoilla teetä (Vaucansonin mestariteos oli kuitenkin hänen vuonna 1738 rakentamansa ankka, joka kykeni ulostamaan). 1600-luvulta 1800-luvulle

¹ Modernin robotiikan filosofista perustaa, mukaan lukien teoriaa ”oudosta laaksosta”, selitetään esimerkiksi Paul Dumouchelin ja Luisa Damianon kirjassa *Vivre avec les robots. Essai sur l'empathie artificielle* (Dumouchel & Damiano 2016). Serge Tisserand on väittänyt kirjassaan *Le jour où mon robot m'aimera*, ettei teoriaa oudosta laaksosta ole todennettu kokeellisesti (Tisserand 2015, 19-21) – mutta minusta ”outous” ei olekaan mitattava suure vaan teoreettinen työkalu mimeettisten tilanteiden tutkimiseksi.

² Tästä syystä tekniikan filosofi Gilbert Simondon torjuu fiktion täydellisestä robotista niin ankarasti: ”robotti edustaa selvästi ja väistämättä puhtaasti myyttistä ja kuvitteellista olentoa. Me haluaisimme sen sijaan osoittaa, että robottia ei ole olemassa, että se ei ole mikään kone, sen enempää kuin patsas ei ole elävä olento vaan pelkkä mielikuvituksen tuote, kuvitteellinen rakennelma, illuusion taidetta.” (Simondon 2012, 11, suomentanut S.L.)

³ Sanan ”robotti” keksi tsekkiläinen kirjailija Karel Čapek vuonna 1920 ilmestyneessä näytelmässään *R.U.R.* (Rossum's Universal Robots). Sana ”robotti” on johdettu tsekin kielen sanasta ”robota”, joka tarkoittaa raatamista ja urakkaa. Aikaisemmin puhuttiin esimerkiksi automaateista.

⁴ Automaattien historiassaan Jean-Claude Heudin kertoo myös, että sana ”automaatti” syntyi ranskan kieleen Rabelais'n *Gargantuassa* (Heudin 2009, 35.)

ihmisenmuotoiset automaattit olivat muodissa myös Japanissa. Japanilaiset karakuri-nuket esiintyivät teatterissa ja uskonnollisissa seremonioissa, mutta niitä löytyi myös kodeista, jossa ne saattoivat esimerkiksi tarjoilla teetä. Nämä robottien esi-isät osoittavat, etteivät automaattit ole ihmisen jäljitelmiä siksi, että ne näyttäisivät ihmiseltä, vaan siksi, että ne kykenevät tekemään jotakin ja tuottavat siksi elämän illuusion. Nykyään rakennettavat varsinaiset robotit vahvistavat tämän säännön: vaikutelma inhimillisyydestä ei perustu niinkään robotin ulkomuotoon kuin sen eloisuuteen. Tutkimuksissa, joissa tarkastellaan vuorovaikutusta robottien kanssa, on jopa huomattu, että tosiasiassa androidien väkisinkin keinotekoinen ulkonäkö on luotaantyöntävämpi kuin sosiaalisten robottien lelumainen ulkonäkö (esimerkiksi *Jibo* ja *Paro* muistuttavat lähinnä pehmoleluja) tai sellaisten keinoälyjen digitaalinen hahmo, joille Turingin testejä tehdään (sekin on muuten kirjaimellisesti ”jäljittelypelejä”).

Inhimillisen vaikutelman tuottamiseksi eloisuuttakin tärkeämpää on tuottaa vaikutelma älykkyydestä, joka syntyy silloin kun automaatti tekee jotakin sellaista, mitä ihminenkin voisi tehdä. Mihin tämä vaikutelma perustuu? Sana automaatti tarkoittaa itseliikkuvaa, ja onkin johdonmukaista, että automaattit ovat kehittyneet samassa tahdissa kuin kellosepäntaito. Automaattien kulta-aika on sama, jona Descartes ja La Mettrie esittävät mekanistisen teoriansa elävistä olennoista. 1600-luvulta 1800-luvulle rakennetut automaattit olivatkin todellisia mekaniikan ihmeitä, jotka heijastivat sekä aikansa mekaanista taitoa että filosofiaa, joka ymmärsi elävän kehon (ja jopa affektiivisuuden) koneistona: mekaaninen nukke on siis karkea jäljitelmä ihmiskehon hienommasta mekaniikasta, kuten vaikkapa Leibniz esitti *Monadologiassaan* (§ 134, 146, 194, 483).

Tärkeämpää kuin pelkkä liike on kuitenkin kyky ajatella. Tätä varten pyrittiin ensin jäljittelemään ihmisajattelun mekanismeja ja etenkin sen kykyä laskea. Ensimmäiset yritykset jäljitellä ihmisen ajattelua koneessa olivatkin laskukoneita, joita rakensivat muun muassa Pascal (Pascaline vuodelta 1642 osasi yhteen- ja vähennyslaskua) ja Leibniz (jonka kone vuodelta 1694 osasi myös kertolaskua). Näin ihmisen keho ja ajattelu tulkittiin mekanismeina, joissa toistetaan tiettyä joukkoa ennalta määritettyjä funktioita. Samalla kun automaattit tarjosivat yksinkertaistetun kuvan näistä mekanismeista, ne opettivat myös ajattelemaan ihmistä itseään mekanismina.

Oikean robotin rakentamiseksi ei kuitenkaan riitä, että robotti osaa toistaa mekaanisia operaatioita: sen pitää antaa vaikutelma siitä, että se *ajattelee*. Mutta mitä on ajattelu – jota ihminen on aina pitänyt tärkeimpänä *differentia specificanaan*? Tosiasiassa robotiikan historia on mahdollista mieltää sarjana kokeita, joiden avulla robottien rakentajat ovat testanneet erilaisia hypoteeseja siitä, mitä ajattelu on – ja kaikki ne ovat osoittautuneet riittämättömiksi.

Ensimmäinen hypoteesi oli, että ajattelun jäljittelemistä varten pitää jäljitellä aivojen toimintaa. Ensimmäiset varsinaiset robotit syntyivätkin 1900-luvulla yrityksistä todentaa kulloinenkin hypoteesi siitä, miten aivot toimivat. Siinä missä William Grey Walter rakensi robottia, joka perustui analogiaan aivosolujen kanssa, Alan Turing ja John von Neumann pitivät parempana jäljitellä mentaalisia prosesseja, jotka voidaan esittää digitaalisen laskennan muodossa. Näissä projekteissa keskeistä ei ole jäljitellä ihmisen hahmoa vaan ihmisen tapaa ajatella oikein. Vaikka analogia ihmisen ja tietokoneen välillä onkin edelleen kiehtova, tämä ei selvästikään riitä: ”outo laakso” nopean laskukoneen ja oikean ihmisen välillä on leveä ja ilmeinen. Tämän selittämiseksi voi vedota myös lääketieteelliseen tietoon siitä, miksi aivot ovat paljon monimutkaisempi kokonaisuus kuin mikään kone. Osoitukseksi tästä käy vaikkapa Guy Vallancien ei-spesialisteille suunnattu artikkeli ”Ecce homo... artificialis” (Vallancien 2017). Siinä tämä lääkäri selittää, kuinka aivot muodostuvat neuroneista, joiden geneettistä muistia ja toimintaa ei mitenkään voi palauttaa pelkkään binaariseen valintaan 1:n ja 0:n välillä ja joiden kykyä muodostaa odottamaton yhteys kaukaisempiin soluihin ei mitenkään voi selittää nopeana laskemisena. Hän muistuttaa myös, ettei aivojen toiminta rajoitu neuroneihin (jota hermoverkkotietokoneet yrittävät jäljitellä), vaan niihin vaikuttavat myös dendriitit, aksonit ja muutkin huonosti tunnetut solut. Nykytiedon valossa ihmisaivojen muisti, energiatehokkuus ja nopeus ylittävät kirkkaasti parhaatkin tietokoneet – ei silloin kun on kyse tarkkaan rajatuista tehtävistä kuten shakinpeluu, vaan silloin, kun on kyse *kaikista* tietoisista ja tiedostamattomista tehtävistä, joita organismin pitää suorittaa selviytyäkseen fyysisessä ja sosiaalisessa ympäristössään. Aivojen suurempi kompleksisuus johtuu myös siitä, että jokaiset aivot ovat ainutlaatuiset, eikä siksi yksien aivojen tutkiminen jäljittelemällä niitä keinotekoisesti johda pitkälle, sillä yhdetkään aivot eivät ole identtisiä toisten kanssa.

Jos yritys luoda keinotekoiset aivot jäljittelemällä biologisia aivoja on tämänkaltaisista syistä hylätty, toinen vaihtoehto on ollut jäljitellä ihmisen ajattelua muilla kuin biologisilla keinoilla. Toinen hypoteesi nojautui systeemiteoriaan ja teoriaan itseorganisoituvuudesta. Niiden mukaan älykkyys kuuluu systeemeille, jotka eivät vain toimi vaan kokoavat myös palautetta omasta tilastaan tai pidemmälle edistyneissä malleissa mukautuvat tietoon, jota ne keräävät omasta ympäristöstään. Vaikka robotin sähköaivot laskevatkin paljon nopeammin kuin ihmisen aivot, on syytä kysyä, mitä se ei osaa tehdä, ja mikä tekee siitä vähemmän ”ajattelevan” kuin ihminen? Mikä avaa ”oudon laakson” keinoälyn ja ihmisajattelun välille? Kyberneetikot totesivat alkajaisiksi, että kone, joka toimii pelkällä jos-niin-proseduuriin perustuvalla algoritmilla, on heikompi kuin mikään elävä organismi, koska siltä puuttuu tieto systeemin omasta tilasta. Tämän takia älykkäisiin koneisiin alettiin liittää feedback-kytkennät. Myöhemmissä versioissa systeemiteoriasta ja autopoiesisteoriasta todettiin, ettei elämä ole pelkästään binaarisia valintoja ja palautetta systeemin tilasta: elävien olentojen pitää myös jatkuvasti keksiä systeemi uudestaan suhteessa siihen, mitä on sen ulkopuolella. Elävillä olennoilla on avoin suhde ulkomaailmaan, ja ulkomaailma vaatii reaktioita, jotka ovat monimutkaisempia kuin pelkkä kyllä tai ei ja jotka pakottavat systeemin joskus muuttumaan, ei vain aikaisempien ohjelmien puitteissa, vaan kenties jopa muuttamaan ohjelmia. Kuten Simondonkin korostaa, myös teknisillä objekteilla on tämä tarve olla avoimia ulkomaailmaan nähden. Nykyään uusimmat teknologiat, etenkin NBIC (nano-bio-info-cogno) -teknologiat, pyrkivät nimenomaan rakentamaan tällaisia koneita, jotka kykenevät oppimaan ja kehittymään. Niillä ei kuitenkaan ole vielä reaalisia sovelluksia robotiikan alueella. Toistaiseksi tällaiset koneet eivät ole älykkäämpiä kuin henkilökohtaiset tietokoneemme ja puhelimemme, jotka ”oppivat”, millaisia hakuja olemme tehneet, ja ”kehittyvät”, kun ne tarjoavat meille sellaisia sisältöjä, joiden ne arvioivat tämän hakuhistorian perusteella kiinnostavan meitä. Tällaiset koneet ovat vain isoja muisteja, joilla on taipumus sulkea meidät kehään, niin että löydämme yhä uudestaan samanlaisia asioita – kun taas varsinainen ajattelu on määritelmän mukaisesti avointa yllätyksille, joita ohjelmoimaton tulevaisuus tuo tullessaan. Nykyään ja ehkä vastaisuudessakin on mahdotonta rakentaa kone, joka tuottaa yllättäviä tapahtumia:

ajatus on, kuten myös Derrida sanoo, periaatteessa mahdoton ja antinominen (ks. Wolfe 2010, 9).

Näin on päädytty hypoteesiin, jonka mukaan ihmisajattelu on enemmän kuin pelkkä muisti menneistä tapahtumista, sillä ihminen voi myös luoda uudenlaisia tulevaisuuksia valitsemalla erilaisten vaihtoehtojen välillä. Vastaavasti viimeisten kymmenen vuoden aikana on laadittu yhä enemmän algoritmeja, jotka kykenevät muistamisen lisäksi valitsemaan ja päättämään ja samalla tuottamaan tulevaisuutta. Nämä järjestelmät eivät tietenkään muistuta ihmistä ulkoisesti, mutta ne jäljittelevät ja itse asiassa parantavat huimasti ihmisen kykyä tehdä päätöksiä ulkoisen informaation varassa. Esimerkiksi pankki- ja sijoitustoiminnassa koneiden tekemiä valintoja pidetään yhä useammin parempina kuin ihmisten tekemiä valintoja, sillä ne perustuvat algoritmeihin, joiden nopeus ylittää ihmisen kyvyt. Algoritmeja käytetään myös monilla muilla alueilla, esimerkiksi sotilaallisessa strategiassa⁵.

Ihmisen ajatteluun kuuluu kyky tehdä enemmän kuin valita kahden, keinotekoisesti yhteismitalliseksi tehdyn vaihtoehdon välillä. Se kykenee esimerkiksi valitsemaan tehottomamman vaihtoehdon, jos siihen on moraaliset perusteet. Kuten Derrida sanoisi, aidosti vapaa tulevaisuus edellyttää tietämättömyyttä tulevaisuudesta, ymmärrystä valinnasta arvanheittona. Ehkäpä rajatapauksessa olisi mahdollista sisällyttää algoritmiin joitakin moraalisia (tai paremminkin laillisia) reunaehtoja – mutta silloinkaan kone ei tietäisi, että ne ovat moraalisia, ja vain ohjelman tehnyt ja sitä käyttänyt ihminen kantaisi sen toiminnasta jonkinlaisen moraalisen vastuun. Teorettisesti ajatellen utilitaristinen hyötylaskelma on pelkkä kuva, symboli tilastollisesta työkalusta, jolla voidaan arvioida

⁵ Kiinnostavassa kirjassaan *L'humanité augmenté. L'administration numérique du monde*, Éric Sadin antaa esimerkiksi vuoden 2011, jolloin sijoitusrobotit tekivät kolmanneksen pörssikaupoista Isossa-Britanniassa ja kolme neljännestä Yhdysvalloissa (Sadin 2013, 83–86). Hän kertoo myös Robert Arkinin tutkimista ”eettisistä roboteista”, jotka eroaisivat ihmissotilaista siinä, että ne eivät menetä hermojaan eivätkä siis käytä voimaa kohtuuttomasti (Sadin 2013, 140–141). Jos Arkinin idea onkin absurdi (”eettinen tappaja?”), tarkemmat tutkimukset informatiikan ja jopa keinoälyn sotilaallisesta käytöstä ovat kiinnostavia (etenkin Kittler 2013 ja de Landa 1991). Niissä näytetään, että 1900-luvulta alkaen armeijat ovat panostaneet paljon erilaisiin ohjelmiin, automaatteihin ja robotteihin, jotka eivät pelkästään toteuta käskyjä vaan etsivät hyviä strategioita, tekevät hyviä päätöksiä ja toimivat jopa itsenäisesti ”sotänäyttämöillä”. Se, ettei robotti onnistu muistuttamaan ihmistä, ei siis suinkaan tarkoita, ettei se voisi olla hyvinkin tehokas omalla alueellaan, jossa tehtävänä ei olekaan ihmisen jäljittely, vaan jonkin kognitiivisen kyvyn vieminen huippuunsa.

mahdollisimman monen onnea mutta jolla ei voida ratkaista ainuttakaan yksittäistapausta oikeudenmukaisesti: käytännössä onnen ja oikeudenmukaisuuden ohjelmoiminen koneeseen on absurdi ajatus.

Jos ”outo laakso” algoritmin tekemän päätöksen ja ihmisen moraalisen valinnan välillä jääkin leveäksi, robotiikassa on viime aikoina tutkittu paljon mahdollisuutta rakentaa robotteja, joiden tehtävänä olisi lisätä ihmisen onnellisuutta tai ainakin hyvinvointia. Tällainen on esimerkiksi hyljevauvarobotti Paro, jonka ainoana tehtävänä on pitää seuraa iäkkäille henkilöille. Jotta ihmisestä tuntuisi siltä, että robotti välittää hänestä, robotin pitää osata tunnistaa hänen tarpeensa ja mielentilansa. Lisäksi sen pitää *osoittaa* tunnistavansa ne ja tunnistavansa myös sen, että ihminen on ihminen, ja vieläpä juuri tämä nimenomainen ihminen. Tällaisia seuralaisrobotteja on toki jo olemassa, mutta vaikuttaisi ilmeiseltä, että nekin vain reagoivat joukkoon etukäteen määriteltyjä signaaleja, sen sijaan että ne todella vastaisivat ihmiselle. Affektiivinen lataus on kokonaisuudessaan peräisin ihmisestä. Tutkimuksissa on havaittu, että tunne, jonka robotti ihmisessä herättää, ei riipu niinkään siitä, onko robotti ihmisen näköinen, kuin siitä, miten hyvin robotti kykenee vuorovaikutukseen. Olennaista ei olekaan, osaavatko algoritmit todella vastata – ne vain reagoivat ennalta määriteltyihin signaaleihin – vaan se, suostuuko niiden kanssa tekemisissä oleva ihminen huijattavaksi – siis tulemaan mukaan leikkiin. Nämäkään robotit eivät siis pyyhi pois ”outoa laaksoa”, päin vastoin ne tekevät siitä entistä ilmeisemmän. Interaktiiviset robotit näyttävät, että – toisin kuin robotti – ihminen on olento, joka ei voi olla projisoimatta tunteita ja ajatuksia (”sielua”) toisiin olentoihin, ei vain toisiin ihmisiin, vaan myös eläimiin, pehmoeläimiin, koneisiin, jumaliin, fiktiivisiin olentoihin, esineisiin ja tietysti myös robotteihin. Empaattiset robotit näyttävät ihmisen ihmiselle itselleen olentona, jolle on ominaista uskoa toisten ajattelevien olentojen (”sielujen”, ”mielten” tai ”henkien”) olemassaoloon paljon voimakkaammin kuin mihinkään totuuskalkyyleihin.

Näin oikeiden robottien historia on askel askeleelta näyttänyt, kuinka jokainen yritys rakentaa jossakin suhteessa ihmistä muistuttava robotti on viime kädessä vain korostanut ihmisen ja hänen itsestään tekemänsä representaation erilaisuutta – ja juuri siksi ne ovat myös opettaneet ihmiselle jotakin hänestä itsestään. Mitä ilmisimmin oikeiden robottien historia itse asiassa vahvistaa uskoa metafyyssiseen eroon ihmisen ja koneen välillä, jonka

vain fiktio kyseenalaistaa. Oikeat robotit voivat jäljitellä ihmisen ohjelmoitavissa olevia kykyjä mutta eivät hänen metafyyksistä ydintään – vaikka ne onkin yleensä rakennettu jäljittelemään jotakin osaa siitä rationaalisuudesta, jota metafysiikan perinne pitää ihmisolennon metafyyksisenä ytimenä. Voisi tietysti sanoa, että todellisuudessa kukaan ei ole vielä onnistunut ohjelmoimaan robottiin Kantin *Kolmea kritiikkiä* niin, että robotilla olisi kyvyt itsetietoiseen järkeen, vapauteen ja esteettiseen mielihyvään (mutta mitä hyötyä sellaisesta koneesta olisikaan?). Ihminen ei kuitenkaan eroa robotista pelkän kantilaisen rationaalisuutensa takia. Paljon tärkeämpi tässä suhteessa on ihmisen kyky paeta tuota rationaalisuutta, kieltäytyä annetuista imperatiiveista, lakata toimimasta, kieltäytyä kehittymästä, poiketa polulta ja lopulta keksiä jotakin muuta. ”Outo laakso” avautuu joka kerta kun ihmiselle ja robotille yhteinen tekninen toisto yhtäkkiä keskeytyy, kun jotakin odottamatonta tapahtuu: koneet toki pystyvät joskus pystyisi ottamaan odottamattomia tekijöitä huomioon, mutta silti ihmisellä on aivan erityinen kyky lakata toimimasta, ennakoida ja sen jälkeen keksiä uusia tapoja toimia. Eikä pelkästään kysyvä ajattelu ja eettinen toiminta, vaan myös itse mimeettinen toiminta näyttäisi ainakin vielä nykyään erottavan ihmisen todellisista roboteista. Jos mimesis merkitsisi vain kykyä kopioida mallia, robotti olisi tietysti mimeettinen olento par excellence. Mutta koska mimesis on myös luomista ja mimesiksen aiheuttamaa nautintoa, yksikään oikea robotti ei jaa ihmisen kanssa sitä mimeettistä viettä, jonka takia ihminen haluaa rakentaa robotteja omaksi kuvakseen.

Oikeiden robottien historia näyttää, kuinka rakentaessaan robotteja omaksi kuvakseen ihminen yrittää reprodusoida sen, mitä hän ajattelee oman ajattelunsa olevan. Jos kaikki todelliset robotit tuntuvat oudoilta – epäinhimillisiltä – ei tämä johdu pelkästään rakentajien puutteellisesta tietotaidosta, vaan ennen kaikkea siitä, että ihmisten käsitys ihmisyydestään on puutteellista. Samalla kun ihminen kartoittaa ”outoa laaksoa” itsensä ja robottinsa välillä, hän myös ajattelee uusiksi sen, mitä hän itse on. Kullakin hetkellä on mahdollista ohjelmoida robotteihin pelkästään mekanismeja, jotka jo tunnetaan: robottien outous osoittaa silloin, mitä näistä mekanismeista vielä puuttuu. Innokas insinööri näkee tässä puutteessa aiheen hankkia asiasta lisää tietoa – mutta todennäköisemmin ihmisen salainen osa syntyy aina uudelleen minkä tahansa mekanismin taakse.

3. Ihmisen jälkeen kyborgi

Nykyään kyborgi on robottia suositumpi figuuri. Sana kyborgi juontuu sanayhdistelmästä *cybernetic organism*, joka kertoo biologisen organismin ja keinotekoisien ainesosien yhdistämisestä ja tarkoittaa nykyään keinotekoisesti paranneltua ihmisolentoa. Jos robotti on läpikotaisin mekaaninen olento, jota verrataan ihmisenä pysyvään ihmiseen, kyborgi on ihmisen ja koneen fuusio, joka on toki ihminen, ja sitten kuitenkin myös jotakin muuta kuin ihminen: haaste humanismeille. Filosofisesti ei kuitenkaan voi esittää, että kyborgi pyyhkisi ihmisen ja koneen välisen kuilun kokonaan olemattomiin. Sen sijaan kyborgi muuttaa itse kysymyksenasettelun, sillä nykyhetkeen sijoittuvan spekulatiivisen kysymyksen tilalle tulee nyt historiallinen kysymys siitä, voisiko ja pitäisikö ihmisen hahmo ylittää (joskus tämä kysymys sekoitetaan Foucault'n kysymykseen siitä, pitääkö ihminen ylittää, mutta tämä on harhaanjohtavaa). Kysymys kyborgista ei ole enää teoreettinen vaan praktinen ja eettinen, eikä tarkoitus ole pohtia sitä, mikä ihminen on vaan sitä, pitäisikö ihmisestä päästä eroon. Lopulta kyborgin kysymys koskee sitä, ovatko tietyt tavat ylittää ihmisyyden rajat *epäinhimillisiä*.

Bernadette Bensaude-Vincent sanoo hienossa kirjassaan *Les vertiges de la technoscience*, että "antropologisesti olemme kaikki kyborgeja, sillä emme selviäisi hengissä ilman tekniikan apua. Silti teknotieteellinen projekti menee toisaalle. Sen tarkoituksena on vapauttaa ihminen fyysisistä ja biologisista determinismeistä." (Bensaude-Vincent 2009, 104, suom. S.L.). Jos ihmistä kutsutaan kyborgiksi vain sillä perusteella, että hän on alkuperäisesti tekninen olento, termi kyborgi tyhjenee erityisestä merkityksestään. Siksi termi on parempi määritellä suhteessa historiaansa.

Thierry Hocquet kertoo, että sanan *cyborg* keksivät Manfred Clynes ja Nathan Kline vuonna 1960 kuvaamaan ihmisen ja koneen hybridiä, jonka oli tarkoitus helpottaa avaruusmatkailua: "Kyborg on organismi, johon on lisätty mekaaninen laitteisto ja joka tämän lisäyksen ansiosta voi elää ympäristössä, johon se ei luonnostaan ole sopeutunut." (Hocquet 2011, 22 suom. S.L.). Bensaude-Vincent muistuttaa, että näiden spekulatioiden taustalla olivat lääketieteen edistysaskeleet, kuten esimerkiksi sydämentahdistimen keksiminen. Ne saivat pohtimaan, miten elimistöä voisi keinotekoisesti vahvistaa niin, että se kestäisi painovoimattoman elämän avaruusasemalla tai elämän jonkun toisen planeetan

hyvin erilaisissa olosuhteissa. Kuten Céline Lafontaine sanoo kirjassaan *L'empire cybernétique*, 1960-luvulta alkaen ajatusta kyborgista kehitettiin etenkin sotilaspiireissä, joissa oltiin innostuneita Norbert Wienerin kybernetiikasta (Lafontaine 2004, 33–38, 48–52). Jos mieli olisi koneen lailla pelkkä input-output-järjestelmä, olisi mahdollista kuvitella sotilas, joka olisi hyvin vastuskykyinen, väsymätön ja peloton ja jonka elimistöä voisi vahvistaa teknologisin lisäyksin (tai farmakologisin, niin kuin kuuluisissa LSD-kokeissa). On helppo nähdä, että syy kehitellä sotilaallista (tai teollista) kyborgia on yksinkertaisesti halu luoda entistä vahvempi, tottelevaisempi ja tehokkaampi ase (tai työkalu) – eikä missään mielessä halu parantaa ihmistä hänen omaksi parhaakseen, esimerkiksi tekemällä hänestä kauniimpi, onnellisempi, älykkäämpi tai luovempi.

1990-luvulla feministi Donna Haraway otti termin kyborgi uudelleen käyttöön kuuluisassa *Kyborgimanifestissaan* – tosin uudessa merkityksessä (Haraway 1986). Hänelle se edusti feminististä taistelua essentialismia vastaan. Tässä yhteydessä kyborgixituleminen tarkoitti moninaisten ja muuttuvien identiteettien omaksumista itselle, mahdollisesti mutta ei mitenkään välttämättä teknologisten muutosten avulla. Tämän ajatuksen taustalla on myös Foucault'n ajatus ihmisen historiallisuudesta, joka on tässä ymmärretty ihmisen mahdollisuutena muokata omaa ihmisyyttään jokseenkin vapaasti. Feministinen kyborgi on pikemminkin poliittinen kuin teknologinen projekti: se symbolisoi paitsi biologisen determinismin hylkäämistä myös luopumista pysyvästä yksilöllisestä subjektiviteetista plastisen, pinnallisen ja muuttuvan individualiteetin nimissä (Bensaude-Vincent 2009, 88).

Nykyään kyborgin hahmo löytyy kahdesta eri keskustelusta, jotka voisi ryhmitellä nimikkeiden *transhumanismi* ja *posthumanismi* alle. Niitä voi pitää pikemmin elämänkatsomuksina kuin filosofisina kantoina. Yhteistä niille on pyrkimys tavalla tai toisella ylittää humanismi, ja teknologialle on tässä projektissa annettu merkittävä rooli.

Transhumanistien tavoitteena on antaa päämääriä bioteknologioioiden ja NBIC-tekniikoiden oletettavasti aiheuttamalle vallankumoukselle. NBIC-tekniikkojen on jonkin aikaa lupailtu johtavan valtavaan lääketieteelliseen edistykseen: luvassa on uusia terapioiden lisäksi mahdollisuuksia tehdä kehosta normaalia parempi (terveempi, älykkäämpi, vahvempi kuin mikä on ihmiselle mahdollista). Projektina on siis rakentaa kyborgi solu- ja jopa molekyyalitasolla. Transhumanistiset projektit ovat yleensä niin

avantgardistisia, että on mahdotonta sanoa, milloin on kyse realistisista ennusteista, milloin rahanahneiden tutkimusprojektien mainoslauseista ja milloin taas mielikuvituksellisista futuristisista haaveista (kuten esimerkiksi Ray Kurzweilin teoriassa singulaarisuudesta). Periaate on kuitenkin selvä. Transhumanismista on kyse silloin, kun uusia teknologioita halutaan käyttää paitsi *parantamiseen* myös ihmisen suosituskyvyn radikaaliin *parantelemiseen*, esimerkiksi vahvistamalla kehoa tai ajattelukykyä ja äärimmillään tuhoamalla sellaiset häiritsevät asiat kuin unentarve, ruumiillisuus ja kuolema. (Erottelu terapeuttisen ja lajia muuttavan välillä on hankala ilmaista suomen kielellä, jossa sana ”parantaminen” voi viitata sekä sairauden *parantamiseen* että lajin *paranteluun*. Englanniksi tehdään ero *therapeutics* vs. *enhancement*, ranskaksi *thérapeutique* vs. *augmentation*) Transhumanismin äärimmäisin versio Bostromilla ja Pearcella on liberalistinen ideologia, jossa tavoitteena on parantaa ihmislajia radikaalisti⁶ (More ja Vita-More 2013; Hottois 2014, 28, 31, 78). Ei siis ole kyse tieteestä vaan maailmankatsomuksesta, joka haluaa antaa tieteelle (tai oikeastaan tekniikalle) päämääräksi joko ihmislajin huiman parantamisen tai suorastaan sen ylittämisen (esimerkiksi niin, että tietoisuus ladattaisiin suoraan internetiin ja ruumis muuttuisi tarpeettomaksi). Tätä ihmislajin ylittämistä kutsutaan joskus myös posthumanismiksi. Frédéric Neyrat on näyttänyt, ettei tällaisella posthumanismilla ole paljoakaan tekemistä sen filosofisen posthumanismin kanssa, joka on lähtöisin Foucault’n *Sanojen ja asioiden* lopusta: Foucault puhuu ihmisen historiallisuudesta episteemisenä poolina eikä suinkaan biologisen lajin muuttamisesta (Neyrat 2015). Piilaaksolainen transhumanismi sitä vastoin väittää, että tiede kykenee parantamaan ihmislajia ratkaisevasti ja sen myös pitää tehdä niin, sillä olisi moraalitonta olla tekemättä kaikkea mitä ylipäänsä voi tehdä ihmiskunnan vanhojen vihollisten – tyhmyyden, sairauden ja kuoleman – voittamiseksi. Sitä mahdollisuutta, että samoja tekniikkoja käytettäisiin moraalittomasti, transhumanistit eivät sen sijaan ota vakavasti.

Toisenlainen posthumanismi saa innoituksensa Foucaultlta, Harawaylta ja usein myös Bruno Latourilta. Esimerkiksi Cary Wolfe (2010) ja Rosi Braidotti (2013) (joka käyttää mieluummin termiä posthumaaninen) ymmärtävät posthumaanisuu den yrityksenä

⁶ Nick Bostrom ja David Pearce ovat perustaneet *World Transhumanist Association*in vuonna 1989 ja antaneet sille uuden nimen *Humanity +* vuonna 2008.

ajatella ihmistä osana hänen teknistä ja luonnollista ympäristöään niin, ettei enää ole mielekästä puhua humanismista – eikä varsinkaan siitä ylikorostuneesta humanismista mitä transhumanismi heidän mielestään on (Wolfe 2010, XV; Braidotti 2013, 57). Tämä posthumanismin versio saa inspiraationsa mannermaisesta filosofiasta, ja sitä voi pitää ennen kaikkea eettisenä ja poliittisena näkemyksenä, joka vastustaa antroposentristä humanismia (ja siihen kytkeytyvää rasismia, seksismiä ja spesismiä), etsii uudenlaista tapaa elää yhdessä eläinten ja koneiden kanssa ja viime kädessä uudenlaista, liberalistisesta markkinataloudesta irrottautuvaa kestävämpää ekologiaa. Tällaisessa posthumanismissa ei oikeastaan ole niinkään kyse yksilöiden kehojen vaan koko yhteiskunnan kyborgisaatiosta esimerkiksi uusien kommunikaatiotekniikkojen ansiosta. Kyborgisaatiota ei tässä yhteydessä ymmärretä keinona tuottavuuden lisäämiseen vaan monenlaisiin eksistentiaalisiin kokeiluihin.

Sekä liberalistiset transhumanistit että vasemmistolaiset posthumanistit siis hyväksyvät ihmisen ja ylipäänsä elävien olentojen muuntelun uusien teknologioiden avulla. Transhumanistit uskovat, että aikamme liberalistisen yhteiskunnan pitää taata ihmisten oikeus muunnella itseään niin kuin he parhaaksi näkevät, sillä tämä yhteiskunta tarjoaa riittävän suojan 1900-luvun alun biopolitiikalle luonteenomaista totalitaristista eugeniikkaa vastaan. Vasemmistolaiset posthumanistit sen sijaan pitävät liberalistista individualismia sokeana omille riskeilleen, minkä takia olisi tärkeää pitää huolta siitä, että NBIC-tuotantovälineet säilyvät demokraattisessa ohjauksessa. Molemmat kuitenkin periaatteessa kannattavat kyborgiksitulemista.

Toisin kuin robotti, kyborgi ei siis esitä kysymystä siitä, mikä ihminen on, ellei sitten torjuakseen ihmisen annettuna figuurina, joka on aika ylittää. Minusta kuitenkin näyttää siltä, että se Minä, jonka *kyborgiksi-tulemista* näissä keskusteluissa hahmotellaan, edellyttää asiaa varsinaisesti tematisoimatta käsityksen ihmisestä ”teknikkona”, siis ajatuksen alkuperäisestä plastisuudesta ja teknisyydestä, jonka ansiosta *ihminen on se, joka voi tehdä itsestään jotakin muuta kuin mitä hän jo on*. Tämä lisäksi kyborgin figuuri avaa kysymyksen siitä, ovatko jotkut kyborgiksi-tulemiset *epäinhimillisiä*. Nimittäin yhtäältä tietynlainen post/trans/humanismi vaatii oikeutta tulla miksi tahansa: vaikka ihmisen tekninen parantelu johtaisi millaisiin – meidän mielestämme hirviömäisiin ja epäinhimillisiin – tuloksiin, millä oikeudella voisimme niitä kieltääkään? Toisaalta tällaisen

post/trans/humanismin humanistiset kriitikot (Jonas 1987, Habermas 2001) – ja myös sen poststrukturalistisesta perinteestä ammentavat kriitikot (Sloterdijk 2012, Neyrat) – korostavat, että kuten kaikki muutkin tekniikat, myös kyborgisitulemisen tekniikat ovat monimielisiä *farmakoneja*, jotka pitäisi alistaa sitäkin ankarammalle kritiikille, jos ne kerran kohdistuvat ihmiseen itseensä.

Tietenkään kyborgisitulemisen kritiikissä ei ole järkeä, jos sen ajatellaan kohdistuvan teknologiaan ylipäänsä. Kuten aikaisemmin totesin, kaikki tekniikat ovat ”parantaneet ihmistä”, ja kaikki tekniikat ovat myös monimielisiä *farmakoneja*, jotka avaavat yhdenlaisia mahdollisuuksia samalla kun ne sulkevat pois toisia. Ei ole mahdollista vetää selvää rajaa, jonka toisella puolella olisivat esimerkiksi sellaiset proteesit kuin silmälasit ja tekojalat ja toisella puolella bioteknologiset proteesit, kuten elinsiirrännäiset tai geeniterapiat. Olivat tekniset lisäkkeet ihmisen sisä- tai ulkopuolella, aina ne tuovat mukanaan oman outoutensa, *Unheimlichkeitinsa*, joka yhtäältä vahvistaa ja toisaalta haurastaa lisäksi varustettua olentoa. Joka tapauksessa osa kyborgisoitumishaaveista on henkilökohtaisia unelmia, jotka eivät ole sosiaalisesti ongelmallisia, vaikka ne eivät olisikaan kaikkien mielestä haluttavia. Jos aivotoiminnan stimuloiminen sähkökypärällä on pelkkä henkilökohtainen projekti, ei siinä pitäisi olla mitään sen moitittavampaa kuin vaikkapa silikonirinnoissa, vaikka projekti jonkun toisen mielestä olisikin naurettava tai vastenmielinen.

Kyborgiteknologioiden kritiikki johtaa umpikujaan, jos se tehdään ”luonnollisuuden” tai ”inhimillisyyden” nimissä. Esimerkiksi voi olla houkuttelevaa sanoa, että on ”luonnollista” käyttää kaikkia mahdollisia lääketieteellisiä tekniikkoja terapeutiksiin tarkoituksiin (on luonnollista haluta parantaa sairaudet jotka piinaavat elämää) ja että on ”luonnotonta” käyttää niitä lajia paranteleviin tarkoituksiin (on luonnotonta haluta uusia aistielimiä, ultranopeat aivot tai päästä eroon unentarpeesta, ladata tietoisuutensa internetiin, tulla kuolemattomaksi). Käytännössä eronteko ”luonnollisen” ja ”luonnottoman” (parantavan ja parantelevan) lääketieteen välillä on kuitenkin hankalaa ja useimmiten mahdotonta, etenkin jos ajattelee, että ihmisen ”luontona” on tuottaa itsensä teknisesti.

Sen sijaan on mahdollista perustaa kyborgitekniikkojen kritiikki pohdintaan ihmisen äärellisyyden metafyyysisistä rajoista. Näistä ensimmäinen on tietysti kuolema, jonka

transhumanismi haluaisi voittaa kokonaan tai ainakin työntää mahdollisimman kauas. Tietysti ajatus kuoleman kuolemasta on oikeasti pelkkää science fictionia. Periaatteen tasolla on kuitenkin yllättävää nähdä, kuinka monet ihmiset pitävät tätä päämäärää itsestäänselvästi hyvänä ja haluttavana. Voi tietysti olla vaikea hyväksyä oma kuolemansa. Kun kysymys siirretään sosiaaliseen asiayhteyteen, tilanne muuttuu kokonaan. Yhteisö ilman kuolemaa olisi väkisinkin pohjattoman *surullinen* yhteisö ilman syntymää (tai totaalisen demografisen räjähdysen tuottama katastrofi). Yhteisö ilman kuolemaa olisi myös vanhuuden ja sairauden leimaama yhteisö, gerontokratia, jonka huonot puolet tulevat äkkiä esiin, jos miettii, millaista olisi elää yhä vieläkin Ludvig XIV:n tai Julius Caesarin alamaisena⁷. Selvää on sekin, että sitä mukaa kun kuolemaa kauemmaksi lykkääviä teknologioita keksitään, ne jäävät yleensä varakkaan eliitin käyttöön, mikä tietysti syventää köyhien ja rikkaiden välistä kuilua entisestään ja jättää vallan aina vain samoille rikkaille henkilöille.

Ajatus kuoleman kuolemasta on hyvin spekulatiivinen. Sen sijaan toinen transhumanistisen kyborgisaation päämäärä on realistisempi, nimittäin syntymän muuttuminen *sattumasta valinnaksi*. Syntymä on tällä tavoin ohjelmoitu silloin, kun ihmisalkio on keinohedelmöitystä edeltävän alkiodiagnostiikan myötä ei vain valikoitu vaan suorastaan muunneltu vastaamaan aikuisten odotuksia. Nykyään tällaista alkiodiagnostiikkaa tehdään vain harvoin, ja tarkoituksena on tällöin välttää hyvin vakavia patologioita. Silti periaatteessa lisääntymisteknologioiden kehitys mahdollistaa pian myös alkiodien parantelun. Lapsen tulevaa elämää ei voi determinoida teknologisesti (ei ole mahdollista geneettisesti ”ohjelmoida” tulevasta lapsesta lahjakasta matemaatikkoa, kuten Habermas (2002) erehtyi luulemaan), mutta on mahdollista välttää erinäisiä geenivirheitä. Vakavasti otettavat filosofit ovat jo esittäneet, etteivät vanhemmat saisi vähentää tulevan lapsensa mahdollisuuksia ja siksi heidät pitäisi velvoittaa valikoimaan ne alkiot, joiden he antavat syntyä (Buchanan et al, 2002)⁸. Silti pelkkä valikointi ei vielä ole sanan varsinaisessa mielessä transhumanistista. Sen sijaan syntyvän lapsen genomien muuntelu olisi, esimerkiksi jos avantgardistiset vanhemmat voisivat tilata

⁷ Antoine Volodinen romaanissa *Les Anges mineurs* (Volodine 1999) kuvitellaan erityisen kauhistuttava gerontokratia.

⁸ Andrew Niccolin filmissä *Tervetuloa Gattacaan* tämän näkemyksen masentavaa kääntöpuolta tarkastellaan lapsen kannalta.

geneetikoilta khimairalapsen, vaikkapa vauvan, joka hohtaa pimeässä vihreää valoa (niin kuin Alba-kani, joka on tosiaan valmistettu taiteilija Eduarco Kacin pyynnöstä⁹). Raskaudentilan kyborgisoimista voi kritisoida sillä perusteella, että on *surullista* erottaa lisääntyminen seksuaalisuudesta silloin kun se ei ole aivan välttämätöntä: sattuma, *chance*, on myös onnea, *chance*. Viime kädessä sitä on syytä tarkastella kriittisesti ennen kaikkea siksi, että alkiodiagnostiikka on aina eugenistista toimintaa. Oli se sitten valtion säätelemää tai kuluttajan oikeuksista nauttivien vanhempien toivomaa, siinä syntymätön lapsi mukautetaan häneltä kysymättä toiveisiin, jotka eivät ole lähtöisin hänestä itsestään vaan ympäröivän yhteiskunnan arvoista. Eikä mikään tietenkään takaa, ettei liberalististi kehitettyjä tekniikkoja käytettäisi hyvinkin totalitaristisesti: samalla tekniikalla (vaikkapa DNA-saksilla CRISPR cat 9) voi pyrkiä tuottamaan *loistavia* lapsia – tai turtana tottelevia tappokoneita.

Kuoleman ja syntymän lisäksi ihmisen kolmas metafyyminen raja on vapaus, jonka takia ihminen ei ole kaikki, vaan hän voi aina yrittää ylittää sen, mitä hän jo on. Kysymys vapaudesta on kaikkien kyborgidebattien ytimessä. Kaikkien post- ja transhumanististen keskusteluiden lähtökohtana on vaatimus siitä, että itse kunkin pitäisi olla vapaa tekemään itsestään mitä haluaa, vaikka hän haluaisikin jotakin kummallista, kuten esimerkiksi istuttaa ohimoilleen sarvenkaltaiset lisäkkeet (niin kuin taiteilija ORLAN). Tästä perusväitteestä seuraa, että ihmisen pitäisi voida vapautua ruumiinsa ja mielensä rajoituksista, oli kyse sitten vain rumuudesta ja sairaudesta, heikkoudesta ja typeryydestä, tai lopulta jopa syntymästä ja kuolemasta. Ongelman muodostaa, että näissä vapautumisprojekteissa jätetään yleensä kiinnittämättä huomiota siihen, mitä vaikutusta näillä vapautumisprojekteilla on toisten ihmisten elämiin. Kuitenkin uudet antropotekniikat koskevat enenevässä määrin ihmisalkioita ja lapsia, ja niillä on taipumus kanavoida tai rajoittaa niiden vapautta. (Yleisesti ottaen voi sanoa, että yhteiskuntamme on yhä kuri- ja biovaltayhteiskunta, vaikka sen valta ilmeneekin pehmeissä muodoissa, kuten esimerkiksi psyykenlääkkeiden aina vain runsaampana käyttönä lasten

⁹ *GFP Bunny* on Eduardo Kacin ”teos”, jonka muodostaa INRA:n laboratoriossa valmistettu elävä kani, Alba, joka hohtaa pimeässä fosforinvihreänä, koska sen alkioon on lisätty fragmentti meduusan DNA:ta. Chimairojen tilannetta pohtivat myös filosofi Gilbert Hottois’n romaani *Species technica* (2001) ja Margaret Atwoodin romaanitrilogia *Viimeinen ihminen*. Kun on kyse tekniikoista, jotka ovat vasta spekulatiivisella tasolla, on luonnollista, että niitä pohditaan usein taiteen ja kirjallisuuden puolella.

sopeuttamiseksi kouluun ja aikuisten sopeuttamiseksi työpaikoille – ilman että viranomaiset näitä lääkkeitä erityisesti määräisivät.) Tällaisista syistä uusien antropotekniikkojen keskeisin riski on juuri sen saman vapauden tukahduttaminen, jonka sanansaattajina ne ensin marssivat esiin, kun ne houkuttelevat asettamaan aina vain uusia normeja kehoille ja mielille.

Koska ihmisen kyborgisaatio on pohjimmiltaan poliittinen kysymys, on kiinnostavaa nähdä, miten viranomaiset ovat reagoineet näihin kysymyksiin. Hottois nostaa esiin kirjassaan *Le transhumanisme est-il un humanisme?* kiinnostavan kontrastin Yhdysvaltojen ja EU:n viranomaisten välillä. Yhdysvaltojen viranomaisten tilaama selvitys *Converging Technologies for Improving Human Performance* ilmentää ilahtuneisuutta niistä mahdollisuuksista parantaa ihmisten suorituskkyä, mitä NBIC-teknologiat näyttäisivät tarjoavan. Sitä vastoin EU:n ensimmäinen selvitys samoista teknologioista, *Human enhancement*, oli varautuneempi ja kantoi huolta näiden tekniikkojen mukanaan tuomista eugenistisista mahdollisuuksista ja ylipäänsä esitti, että ihmisten elämän parantamisen pitäisi ennen kaikkea tapahtua parantamalla heidän koulutustaan ja elinolosuhteitaan. Lyhyesti sanottuna amerikkalainen selvitys kannatti ihmisten suorituskkyyn teknologista parantamista ja eurooppalainen selvitys kannatti sitä, että ensisijaisesti parannetaan ihmisten sosiaalista ja luonnollista ympäristöä; toisaalta seuraava eurooppalainen raportti oli suopeampi myös ihmisen itsensä teknologiselle parantelemiselle. Nämä raportit heijastavat kaikissa muissakin isoissa eettis-poliittisissa debateissa näkyvää eroa amerikkalaisen ja eurooppalaisen ajattelun välillä: amerikkalainen näkökulma on individualistisempi, eurooppalainen kiinnittää enemmän huomiota asioiden sosiaaliseen puoleen.

Erilaiset post/trans/humanistiset projektit jakavat useimmiten samankaltaisen, varsin hämärän käsityksen ihmisyydestä: ne hylkäävät yhden käsityksen ihmisyydestä (klassinen humanismi, jonka katsotaan olevan jo menneisyyttä) ja tarjoavat (huomaamattaan) tilalle toisenlaisen kuvan ihmisyydestä, jolle keskeistä olisi juuri teknisyys ja plastisuus. Esiin nostamissani kritiikeissä ei vaadita puolustamaan jotakin tiettyä ihmisyyden muotoa (jotakin nimenomaista geneettistä, seksuaalista, kulttuurista hahmoa), mutta kylläkin ihmisen metafyyssistä ydintä, joka perustuu hänen äärellisyyteensä – kykyä kuolla, onnea saada luokseen lapsia, kykyä olla vapaa.

Post/trans/humanistiset kehityskulut muuttuvat *epäinhimillisiksi* silloin, kun ne tukahduttavat tämän metafyyssisen ytimen.

Kuten tekniikat yleensäkin, myös kyborgiksitlemisen tekniikat heijastavat perustavanlaatuisemmin ympäröivän yhteiskunnan rakenteita kuin ne toteuttavat siinä elävien yksilöiden toiveita. Ne heijastavat sitä, miksi meidän *annetaan* tulla, ja määrittävät sitä, mikä meissä kuuluu passiivisen kanssaolemisen alueelle, ”epäautenttisen” *das Man* - olemisen alueelle – ja ne määrittävät tätä osaa eksistenssistämme intiimimmin kuin koskaan, sillä kyborgisaatio kohdistuu suoraan materiaaliseen, ruumiilliseen, psyykkiseen perustaamme (eikä pelkästään esineisiin, joita käytämme). Kyborgiksitleminen voi olla vapauttavaa, jos se auttaa meitä ylittämään annettuja jäykkiä ihmisen figuureja. Se voi kuitenkin olla myös epäinhimillistä, jos figuurit kuristavat yhä lisää salaista osaamme ja kasvattavat yhteisön leimaamaa osaa entisestään.

Siksi olen edellä esittänyt, että ihminen ei ole mikään annettu figuuri, vaan kyky figuraatioon, joka puolestaan edellyttää notkeutta ja kykyä muuttua. Ihmisen epäinhimillinen loppu olisi silloin tämän notkeuden ja kekseliäisyyden loppu: ylhäältäpäin määrätty malli, suljettu ohjelma, pysyvä figuuri jota ei enää voi kasvattaa, nopea äly joka ei enää voi keksiä uusia asioita. Tässä mielessä voi ajatella, että antropotekninen parantelu on epäinhimillistä, kun se turmelee juuri tämän figuroituvuuden ja hukuttaa Minän Meihin.

Kirjallisuus

Aristoteles, Fysiikka.

Atwood, Margared (2003, 2009, 2013) *Maddaddam* trilogy. London: Bloomsbury.

Bensaude-Vincent, Bernadette (2009), *Les vertiges de la technoscience. Façonner le monde atome par atome*. Paris: La découverte.

Braidotti, Rosi (2013), *The Posthuman*. Cambridge and Malden: Polity Press.

Buchanan, Allen; Brook, Dan W; Daniels, Norman; et Wikler, Daniel (2000), *From Chance to Choice. Genetic and Justice*, Cambridge: Cambridge University Press.

Canguilhem, Georges (2009), « Machine et organisme », *La Connaissance de la vie*. Paris: Vrin.

Čapek, Karel (2009), *R.U.R.*, suomentanut Eero Balk, R.U.R., Helsinki: Savukeidas.

Derrida, Jacques (19972), « La pharmacie de Platon », in *Dissémination*. Paris: Seuil.
Suomennos ...

Dumouchel, Paul & Damiano, Luisa (2016), *Vivre avec les robots. Essai sur l'empathie artificielle*, Paris: Seuil.

Ellul, Jacques (2012), *Le système technicien*. Paris: Cherche-midi.

Foucault, Michel (1966), *Les mots et les choses*. Paris: Gallimard, Paris. Suomennos....

Habermas, Jürgen (2001), *Die Zukunft der menschlichen Natur. Auf dem Weg zu einer liberalen Eugenik?* Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Hacking, Ian (1982), « Experimentation and Scientific Realism », *Philosophical Topics*, 13 (1982), 154-172

Haraway, Donna (1986). *Manifesti kyborgille: tiede, teknologia ja sosialistinen feminismi 1980-luvulla*. Suomentanut: Maarit Piipponen, Eila Rantonen, Suvi Ronkainen. Teoksessa Haila, Yrjö (toim.); Lähde, Ville (toim.) (2003). *Luonnon politiikka*, 205–266. Tampere: Vastapaino.

Hegel, G. W. F. (1986) *Phänomenologie des Geistes*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Heidegger, Martin (2005) *Einblick in das was ist*, in *Bremer und Freiburger Vorträge*. Frankfurt am Main: Vittorio Klostermann.

Heidegger, Martin (1994), “Die Frage nach der Technik”, in *Vorträge und Aufsätze*. Stuttgart: Neske.

Heudin, Jean-Claude (2009), *Robots et avatars*. Paris: Odile Jacob.

Hocquet, Thierry (2011), *Cyborg Philosophe. Penser contre les dualismes*. Paris: Seuil.

Hottois, Gilbert (2014), *Le transhumanisme est-il un humanisme?* Bruxelles: Académie royale de Belgique.

Hottois, Gilbert (2001), *Species Technica*, Paris: Vrin.

Jonas Hans (1987), *Technik, Medizin und Ethik. Praxis des Prinzips Verantwortung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Taschenbuch.

Kapp, Ernst (2007), *Principes d'une philosophie de la technique*. Paris : Vrin.

Kittler, Friedrich A. (2013), *The Truth of the Technological World*. Stanford (CA): Stanford University Press.

Lafontaine, Céline (2004), *L'empire cybernétique. Des machines à penser à la pensée machine*. Paris: Seuil.

De Landa, Manuel (1991), *War in the Age of Intelligent Machines*. New York: Swerve Editions.

Leibniz : Monadologia

Lindberg, Susanna (2013), "Bernard Stieglerin tekniikan filosofia". *Tiede & edistys* 3/2013, p. 209-221.

Lindberg, Susanna (2016), "Derrida's Quasi-Technique". *Research in Phenomenology* 46, 2016, 369-389.

Lyotard, Jean-François (1988), *L'inhumain. Causeries sur le temps*. Paris: Galilée.

More, Max and Vita-More, Natascha (eds.) (2013), *The Transhumanist Reader*. Oxford: Wiley-Blackwell.

Nancy, Jean-Luc (2010). "Tunkeilija", suom. Sami Santanen ja Elia Lennes. Teoksessa *Filosofin sydän*. Helsinki: Gaudeamus. Alkuperäisteos..

Neyrat, Frédéric (2015) *Homo Labyrinthus. Humanisme, antihumanisme, posthumanisme*. Paris: Éditions dehors.

Sadin, Éric (2013), *L'humanité augmenté. L'administration numérique du monde*. Paris: Éditions l'échappée.

Simondon, Gilbert (2012), *Du mode d'existence des objets techniques*. Paris: Aubier Flammarion.

Sloterdijk, Peter (2012), *Domestikation des Menschen zur Zivilisierung der Kulturen. Zur Beantwortung der Frage, ob die Menschheit zur Selbstzähmung fähig ist*. In: B.-Christoph Streckhardt (Hrsg.): *Die Neugier des Glücklichen. Eine Festschrift für den Gründer des Kollegs Friedrich Nietzsche*. Weimar: Verlag der Bauhaus Universität Weimar.

Sloterdijk, Peter (2009), *Du mußt dein Leben ändern. Über Anthropotechnik*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Stengers, Isabelle (1993), *L'invention des sciences modernes*, Paris : La découverte

Stiegler, Bernard (1994), *La Technique et le temps I. La Faute d'Épiméthée*. Paris: Galilée.

Stiegler, Bernard (2012), *États de choc. Bêtise et savoir au XXI^e siècle*. Paris: Mille et une nuits.

Tisserand, Serge (2015), *Le jour où mon robot m'aimera. Vers l'empathie artificielle*. Paris: Albin Michel.

Vallancien, Guy (2017), « Ecce homo... artificialis ». *Le débat* n° 193, janvier-février 2017, 167-181.

Volodine, Antoine (1999) *Les anges mineurs*. Paris: Seuil, Fiction & Cie.

Wolfe, Cary (2010), *What is Posthumanism?* Minneapolis and London: University of Minnesota Press.